

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-243638

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/085

(21)Application number : 2000-047844

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP

(22)Date of filing : 24.02.2000

(72)Inventor : ASO YOSHIHIRO

KAJITA TETSUTO

UCHIKURA TAKAO

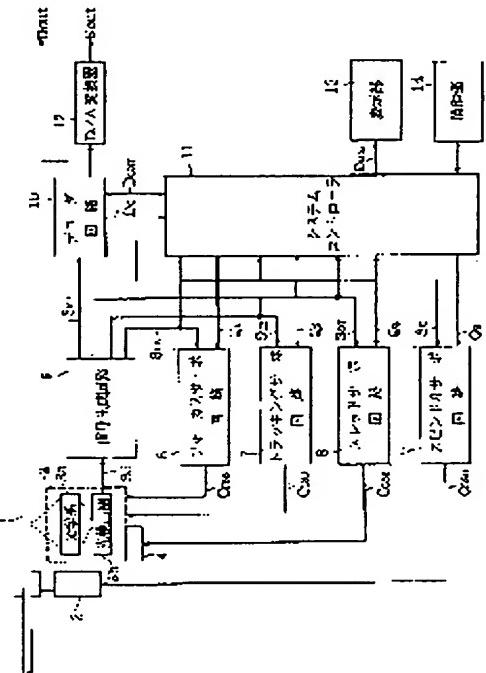
MATSUMOTO MASAAKI

## (54) DEVICE AND METHOD FOR REPRODUCING INFORMATION

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To appropriately reproduce information recorded on a partial CD-R.

SOLUTION: A pickup 3 is moved in the radial direction of the partial CD-R 1, and the end position of the recording area of the partial CD-R is detected on the basis of a characteristics signal (on-track signal) SOT in the radial direction which is obtained when the pickup is moved. Further, information is prevented from being put into an inaccessible state by reproducing the information recorded in the recording area on the basis of the detected end position, and the information in the recording area is appropriately reproduced.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-243638  
(P2001-243638A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/085

識別記号

F I  
G 1 1 B 7/085

テマコード(参考)  
E 5 D 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2000-47844(P2000-47844)

(22)出願日 平成12年2月24日(2000.2.24)

(71)出願人 000005016  
バイオニア株式会社  
東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
(72)発明者 麻生 芳弘  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内  
(72)発明者 梶田 哲人  
埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 バイオニア株式会社所沢工場内  
(74)代理人 100063565  
弁理士 小橋 信淳

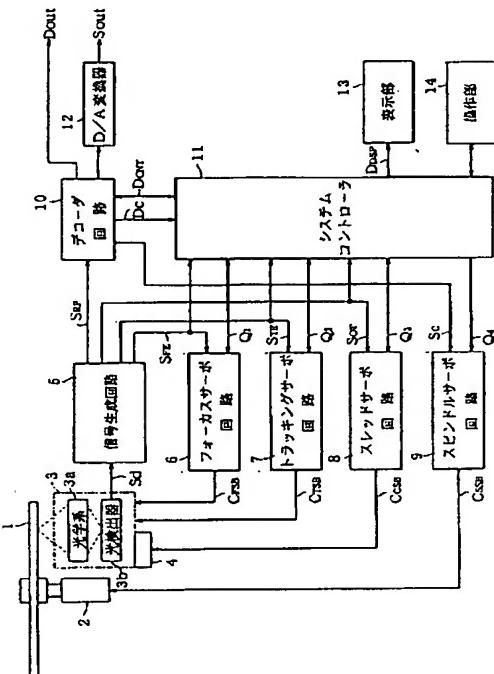
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報再生装置及びその情報再生方法

(57)【要約】

【課題】 パーシャルCD-Rに記録されている情報を適切に再生する。

【解決手段】 ピックアップ(3)をパーシャルCD-R(1)の半径方向へ移動させ、その移動の際に得られる半径方向における特徴信号(オントラック信号)S<sub>or</sub>に基づいてパーシャルCD-R(1)の記録エリアの終了位置を検出する。更に、検出した終了位置に基づいて記録エリアに記録されている情報を再生することで、アクセス不能状態に陥ることを防止し、記録エリアの情報を適切に情報再生する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報の記録された記録トラックを有する記録エリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するディスク状の情報記録媒体からその情報記録媒体における対向位置の物理的情情報を検知して検知信号を出力するピックアップと、前記検知信号に基づいて前記記録エリアに記録されている前記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置であって、

前記ピックアップを前記情報記録媒体の半径方向へ進退自在に移動させる移動手段と、

前記半径方向への移動の際に前記ピックアップから出力される前記検知信号に基づいて、前記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報を含んだ特徴信号を生成する信号生成手段と、

前記特徴信号の変化に基づいて、前記ピックアップが前記記録エリアと前記未記録エリアの何れのエリアの物理的情情報を検知したか判定する判定手段と、前記移動手段と信号生成手段と判定手段との各動作を制御すると共に、前記判定手段の判定結果に基づいて前記記録エリアの終了位置を決定する制御手段とを具備することを特徴とする情報再生装置。

【請求項2】 前記情報記録媒体は、パーシャルCD-Rであることを特徴とする請求項1に記載の情報再生装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記移動手段を制御することにより前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ移動させ、その移動の際に前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記記録エリアの終了位置を決定することを特徴とする請求項1又は2に記載の情報再生装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記移動手段を制御することにより前記ピックアップを前記未記録エリア側から前記記録エリア側へ移動させ、その移動の際に前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記記録エリアの終了位置を決定することを特徴とする請求項1又は2に記載の情報再生装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記移動手段を制御することにより前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ移動させ、その移動の際に前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記ピックアップが前記未記録エリアの範囲内へ移動したと判断した後、前記移動手段を制御して前記ピックアップを前記未記録エリア側から前記記録エリア側へ反転移動させて、前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記ピックアップが前記記録エリアの範囲内へ移動したと判断し、更に、前記移動手段を制御して前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ所定数の記録トラック分ずつ反転移動させて、前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記記録エリアの終了位置を決定することを特徴とする情報再生装置。

【請求項6】 情報の記録された記録トラックを有するプログラムエリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するパーシャルCD-RからそのパーシャルCD-Rにおける対向位置の物理的情情報を検知して検知信号を出力するピックアップと、

前記検知信号に基づいて前記プログラムエリアに記録されている前記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置であって、

前記ピックアップを前記パーシャルCD-Rの半径方向へ進退自在に移動させる移動手段と、

前記半径方向への移動の際に前記ピックアップから出力される前記検知信号に基づいて、前記パーシャルCD-Rの半径方向における物理的特徴情報を含んだ特徴信号を生成する信号生成手段と、

前記特徴信号の変化に基づいて、前記ピックアップが前記プログラムエリアと前記未記録エリアの何れのエリアの物理的情情報を検知したか判定する判定手段と、

前記移動手段と信号生成手段と判定手段との各動作を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記移動手段を制御することにより前記ピックアップを前記プログラムエリア側から前記未プログラムエリア側へ移動させ、その移動の際に前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記ピックアップが前記未プログラムエリアの範囲内へ移動したと判断した後、前記移動手段を制御して前記ピックアップを前記未プログラムエリア側から前記記録エリア側へ反転移動させて、前記判定手段が判定した前記判定結果に基づいて前記ピックアップが前記プログラムエリアの範囲内へ移動したと判断し、更に、前記移動手段を制御して前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ所定数の記録トラック分ずつ反転移動させつつ、前記生成手段で生成される生成情報に含まれるサブコーディングの情報を取得し、前記判定手段が判定した前記判定結果と前記サブコーディングの情報とに基づいて前記記録エリアの終了位置を決定することを特徴とする情報再生装置。

【請求項7】 情報の記録された記録トラックを有する記録エリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するディスク状の情報記録媒体からその情報記録媒体における対向位置の物理的情情報を検知して検知信号を出力するピックアップと、前記検知信号に基づいて前記記録エリアに記録されている前記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置における情報再生方法であって、

前記ピックアップを前記情報記録媒体の半径方向へ進退自在に移動させる第1の工程と、

前記半径方向への移動の際に前記ピックアップから出力される前記検知信号に基づいて、前記情報記録媒体の半

径方向における物理的特徴情報を含んだ特徴信号を生成する第2の工程と、

前記特徴信号の変化に基づいて、前記ピックアップが前記プログラムエリアと前記未記録エリアの何れのエリアの物理的情報を検知したか判定する第3の工程と、  
前記判定結果に基づいて前記記録エリアの終了位置を決定する第4の工程とを具備することを特徴とする情報再生方法。

【請求項8】 前記情報記録媒体は、パーシャルCD-Rであることを特徴とする請求項7に記載の情報再生装置における情報再生方法。

【請求項9】 前記第1の工程は、前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ移動させることを特徴とする請求項7又は8に記載の情報再生装置における情報再生方法。

【請求項10】 前記第1の工程は、前記ピックアップを前記未記録エリア側から前記記録エリア側へ移動させることを特徴とする請求項7又は8に記載の情報再生装置における情報再生方法。

【請求項11】 情報の記録された記録トラックを有する記録エリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するディスク状の情報記録媒体からその情報記録媒体における対向位置の物理的情報を検知して検知信号を出力するピックアップと、前記検知信号に基づいて前記記録エリアに記録されている前記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置における情報再生方法であって、

前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ移動させ、その移動の際に得られる前記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報に基づいて前記ピックアップが前記未記録エリアの範囲内へ移動したと判断する第1の工程と、

前記第1の工程の後、前記ピックアップを前記未記録エリア側から前記記録エリア側へ反転移動させ、その移動の際に得られる前記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報に基づいて前記ピックアップが前記記録エリアの範囲内へ移動したと判断する第2の工程と、

前記第2の工程の後、前記ピックアップを前記記録エリア側から前記未記録エリア側へ所定数の記録トラック分づつ反転移動させ、その移動の際に得られる前記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報に基づいて前記記録エリアの終了位置を決定する第3の工程とを具備することを特徴とする情報再生装置における情報再生方法。

【請求項12】 情報の記録された記録トラックを有するプログラムエリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するパーシャルCD-RからそのパーシャルCD-Rにおける対向位置の物理的情報を検知して検知信号を出力するピックアップと、前記検知信号に基づいて前記プログラムエリアに記録されている前

記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置における情報再生方法であって、

前記ピックアップを前記プログラムエリア側から前記未記録エリア側へ移動させ、その移動の際に得られる前記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報に基づいて前記ピックアップが前記未記録エリアの範囲内へ移動したと判断する第1の工程と、

前記第1の工程の後、前記ピックアップを前記未記録エリア側から前記プログラムエリア側へ反転移動させ、その移動の際に得られる前記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報に基づいて前記ピックアップが前記プログラムエリアの範囲内へ移動したと判断する第2の工程と、

前記第2の工程の後、前記ピックアップを前記プログラムエリア側から前記未記録エリア側へ所定数の記録トラック分づつ反転移動させつつ、前記生成手段で生成される情報に含まれるサブコーディングの情報を取得し、前記判定手段が判定した前記判定結果と前記サブコーディングの情報とに基づいて前記記録エリアの終了位置を決定する第3の工程とを具備することを特徴とする情報再生装置における情報再生方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばCD(Compact Disk)プレーヤ等の情報再生装置に関し、特に、種類の異なる情報記録媒体に記録されている情報を互換性をもって再生することが可能な情報再生装置とその情報再生方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来、大量の情報を高密度記録することが可能な情報記録媒体として、再生専用のCD(以下、CD-ROMという)が開発され、更に近年になって、情報を追記録することが可能なCD(以下、CD-Rという)が開発された。

【0003】 CD-ROMが再生専用(読み取り専用)の情報記録媒体であるのに対し、CD-Rは既に記録されている情報を消去することはできないものの、情報を追記録することができるため、多様性を發揮する情報記録媒体となっている。

【0004】 更に、CD-RはCD-ROMとの互換性を有する情報記録媒体として開発され、CD-ROMの規格にのみ準拠した情報再生装置でも、CD-Rに記録された情報を再生できるようにするための規格化がなされている。

【0005】 図10は、CD-ROMのデータ構造、図11ないし図13は、CD-Rのデータ構造を示している。

【0006】 図10において、CD-ROMには、その内周側から外周側に、リードインエリア(Lead In Area: LIA)と、音楽情報等のコンテンツ情報が記録さ

れた記録エリアすなわちプログラムエリア (Program Area : P A) と、プログラムエリア P A の終了位置を示す情報が記録されたリードアウトエリア (Lead Out Area : L O A) が設けられている。

【0007】これらリードインエリア L I A とプログラムエリア P A 及びリードアウトエリア L O A はインフォーメーションエリアと総称され、情報が E F M 変調 (Eight Fourteen Modulation) されて記録されている。

【0008】リードインエリア L I A には、TOC (Table Of Contents) と呼ばれる牽引情報、つまり、プログラムエリア P A に記録されている例えば楽曲の総曲数、総記録時間、記録開始位置 (記録開始アドレス) 、記録終了位置 (記録終了アドレス) 等を含む牽引情報が記録されている。

【0009】プログラムエリア P A には、上記コンテンツ情報がフレーム単位で記録される他、各フレームには、サブコーディングと呼ばれる情報が付加されて記録されている。

【0010】より詳細には、サブコーディングは 98 フレーム分の情報が集まって 1 つの意味を持つように規格化されており、1 フレーム当たりの再生時間を  $\tau$  とすると、時間  $98 \times \tau$  毎に 1 セットのサブコーディングが読み出せるようになっている。

【0011】また、サブコーディングには、P, Q, R, S, T, U, V, W の 8 チャンネルの情報が含まれており、このうち P チャンネルは、上記音楽情報等の楽曲と楽曲の間に挿入されている無音部分を示し、R, S, T, U, V, W の 6 チャンネルは、カラオケの表示用文字情報等を記録するのに利用されている。

【0012】Q チャンネルには、上記音楽情報等の楽章番号、楽章内のインデックス番号、楽曲のそのフレーム位置における経過時間と絶対時間等の情報が記録され、情報再生装置がこの Q チャンネルの情報を再生することで、トラック番号や、現在再生中の楽曲の経過時間や絶対時間等をリアルタイムでディスプレイ表示することができるようになっている。

【0013】次に図 11において、CD-R は、一度もコンテンツ情報が記録されていない場合には、リードインエリア L I A とプログラムエリア P A 及びリードアウトエリア L O A に相当するエリアには全く情報が記録されておらず、いわゆる未記録エリア U R A となっている。また、CD-R の特徴として、内周側には情報記録の際に試し書きを行うためのパワーキャリブレーションエリア P C A が設けられているが、このパワーキャリブレーションエリア P C A も真っ新な状態となっている。

【0014】次に、少なくとも 1 回情報記録が行われた場合であって、未記録エリア U R A が残っている CD-R は、情報が一部分書き込まれた書き込み途中のディスク (Partially Recorded Disk : パーシャルディスク) と呼ばれ、図 12 に示すようなデータ構造となる。

【0015】すなわち、音楽情報等の情報が記録されることで、プログラムエリア P A とプログラムメモリエリア (Program Memory Area : P M A) が形成される。プログラムエリア P A は、未記録エリア U R A であった部分に上記音楽情報等が記録された結果生じることになり、プログラムメモリエリア P M A は、プログラムエリア P A に記録された音楽情報等の履歴に関する情報が記録されることで生じる。

【0016】この履歴に関する情報は「仮り TOC」と呼ばれており、プログラムエリア P A に記録された情報の記録開始位置 (記録開始アドレス) と記録終了位置 (記録終了アドレス) 等が記録されるようになっている。

【0017】そして、CD-R の規格に準拠した情報記録再生装置がこのパーシャルディスク (以下、パーシャル CD-R という) の情報を再生する際、仮り TOC 情報を読み取り、その読み取った仮り TOC 情報に基づいてプログラムメモリエリア P M A に記録されている音楽情報等をアクセスすることによって再生することができ、また、パーシャル CD-R の未記録領域 U R A に情報を追記する際にも、仮り TOC 情報に基づいてアクセス制御を行うことで、未記録領域 U R A の開始位置から情報を追記できるようになっている。

【0018】ただし、CD の規格に準拠している情報再生装置は、図 10 に示したようにリードインエリア L I A 中の TOC 情報に基づいてプログラムエリア P A に記録されている情報をアクセスするようになっているため、仮り TOC の情報を読み取ることは想定されていない。すなわち、ピックアップは P M A エリアに移動できない構成となっている。このため、パーシャル CD-R のプログラムエリア P A に記録されている情報を適切にアクセスして再生することができなかった。

【0019】図 13 は、CD-ROM の規格に準拠した情報再生装置でも適切に再生できるように、パーシャル CD-R にファイナライズ (Finalize) 処理を施した後のデータ構造、すなわち、ファイナライズ CD-R のデータ構造を示している。

【0020】CD-R の規格に準拠した情報記録再生装置が上記のファイナライズ処理を行うと、パーシャル CD-R のプログラムメモリエリア P M A に記録されている仮り TOC 情報に基づいて TOC 情報を生成し、この TOC 情報をプログラムメモリエリア P M A とプログラムエリア P A の間の空きエリア U R L I A (図 12 参照) に記録することで、CD-ROM と同じリードインエリア L I A を形成する。また、プログラムエリア P A の後方の未記録エリア内に、プログラムエリア P A の終了位置を示す情報を記録することで、リードアウトエリア L O A を形成する。

【0021】このように、ファイナライズ処理によってリードインエリア L I A とリードアウトエリア L O A

に、CD-ROMの規格に合わせたTOC情報等を記録することで、CD-ROMの規格にのみ準拠した情報再生装置でも、CD-Rの情報をCD-ROMと同様に再生できるように規格化されていた。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、CD-ROMの規格にのみ準拠した従来の情報再生装置では、仮りTOC情報を読み取ることができないため、パーシャルCD-Rの情報を適切に再生することができなかった。

【0023】ところが、パーシャルCD-Rには、ファイナライズ処理が施されるまでは、未記録エリアに情報を追記できるという優れた利点があるため、CD-Rの規格にのみ準拠した情報再生装置でもパーシャルCD-Rの情報を適切に再生したいという要望が高まっている。

【0024】CD-ROMの規格にのみ準拠した従来の情報再生装置がパーシャルCD-Rを適切に情報再生できない問題点として、次のような場合が上げられる。

【0025】従来の情報再生装置は、CD-ROMのみの再生を想定しているので、LIAエリアより内周側に存在するPMAエリアへのピックアップの移動は物理的にできない。そのため、「仮TOC」を読み込むことができず、総曲数、総記録時間、記録終了位置などの情報を認識できない。

【0026】また、従来の情報再生装置は、スピンドルサーボ方式が、読み取り情報のEM変調された信号より抽出される速度情報に基づき線速度が一定になるよう制御をかける方式しか用意していないため、記録部分の再生しか、正常に行われない。ピックアップを未記録部分へ移動して再生しようとした場合、回転制御が効かなくなり、回転が暴走状態に至る可能性がある。这样的な場合、すぐに、ピックアップを記録部分へ移動し、回転制御を安定させるように対応しなければならない。

【0027】従来の情報再生装置でのパーシャルCD-Rの再生には、以上のような制約があり、ディスク特有の利便さである、トラックサーチ、プログラム再生、ランダム再生機能を実現することが難しいといった問題がある。

【0028】トラックサーチとは、総曲数の中から聴きたい曲を選んで再生する機能、プログラム再生とは、総曲数の中から聴きたい曲を順番にプログラムして再生する機能、ランダム再生とは、再生機側で、総曲数の中からランダムに曲を順次選択して再生する機能である。

【0029】トラックサーチの時、総曲数、記録終了アドレスがわからない状態では、常に、未記録部へのピックアップが突入することを心配しながら、ピックアップ移動を少量ずつにしなければならず、アクセス時間がかかるてしまう。また、プログラム再生、ランダム再生では、総曲数を把握していないと、実現できない。

【0030】尚、これらの問題の発生を回避するため、予めプログラムエリアPAの記録開始位置から記録終了位置までの全ての情報を再生し、RF信号が得られなくなった物理的位置を未記録エリアURAの開始位置（絶対アドレス）として決定するための初期化処理を行い、その初期化処理後は、決定した上記の絶対アドレスを超えることがないようにアクセス制御するという手段を講じることも考えられる。

【0031】しかし、この手法では、ピットの形成されている全ての記録トラックを線走査しなければならないため、初期化に時間が掛かり過ぎてしまい、ユーザーに対し不便を強いるという問題があった。

【0032】また、線走査で初期化処理を行う場合、途中でキズ等があり、内周へのトラックジャンプが発生するとループ状態に落ち込み、完了しない場合もある。

【0033】本発明は、こうした上記従来の問題点を克服するためになされたものであり、種類の異なる情報記録媒体に記録されている情報を互換性をもって再生することが可能な情報再生装置とその情報再生方法を提供することを目的とする。

【0034】また、より具体的には、パーシャルCD-Rのプログラムエリアの記録終了位置を迅速に検出ことが可能な情報再生装置とその情報再生方法を提供することを目的とする。

【0035】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の情報再生装置は、情報の記録された記録トラックを有する記録エリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するディスク状の情報記録媒体からその情報記録媒体における対向位置の物理的情情報を検知して検知信号を出力するピックアップと、上記検知信号に基づいて上記記録エリアに記録されている上記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置であって、上記ピックアップを上記情報記録媒体の半径方向へ進退自在に移動させる移動手段と、上記半径方向への移動の際に上記ピックアップから出力される上記検知信号に基づいて、上記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報を含んだ特徴信号を生成する信号生成手段と、上記特徴信号の変化に基づいて、上記ピックアップ

が上記記録エリアと上記未記録エリアの何れのエリアの物理的情情報を検知したか判定する判定手段と、上記移動手段と信号生成手段と判定手段との各動作を制御すると共に、上記判定手段の判定結果に基づいて上記記録エリアの終了位置を決定する制御手段とを具備するとを具備する構成とした。

【0036】また、本発明の情報再生装置における情報再生方法は、情報の記録された記録トラックを有する記録エリアと情報の記録されていない未記録エリアとが連続して存在するディスク状の情報記録媒体からその情報記録媒体における対向位置の物理的情情報を検知して検知

信号を出力するピックアップと、上記検知信号に基づいて上記記録エリアに記録されている上記情報を生成する生成手段とを備える情報再生装置における情報再生方法であって、上記ピックアップを上記情報記録媒体の半径方向へ進退自在に移動させる第1の工程と、上記半径方向への移動の際に上記ピックアップから出力される上記検知信号に基づいて、上記情報記録媒体の半径方向における物理的特徴情報を含んだ特徴信号を生成する第2の工程と、上記特徴信号の変化に基づいて、上記ピックアップが上記プログラムエリアと上記未記録エリアの何れのエリアの物理的情報を検知したか判定する第3の工程と、上記判定結果に基づいて上記記録エリアの終了位置を決定する第4の工程とを具備することを特徴とする。

【0037】これら情報再生装置と、情報再生装置における情報再生方法によれば、ピックアップを情報記録媒体の半径方向へ移動させ、その移動の際に得られる半径方向における特徴信号に基づいて情報記録媒体の記録エリアの終了位置を検出す。これにより、記録エリアの全ての情報を再生してその終了位置を検出するに較べて、高速に記録エリアの終了位置を検出する。また、従来技術のようなアクセス不能状態に陥ることを防止し、記録エリアの情報を適切に情報再生する。

#### 【0038】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る情報再生装置としてのCDプレーヤの構成を示すブロック図である。

【0039】同図において、本CDプレーヤには、情報記録媒体としてのコンパクトディスク(Compact Disk: CD)1を回転駆動するスピンドルモータ2と、ピックアップ3と、ピックアップ3をコンパクトディスク1の半径方向に進退移動させるキャリッジ4が備えられている。

【0040】ここで、スピンドルモータ2は、後述のスピンドルサーボ回路9からのスピンドルサーボ制御信号C<sub>SB</sub>に従って回転し、コンパクトディスク1を一定の線速度で回転駆動するようになっている。

【0041】ピックアップ3には、光学系3aと光検出器3bが備えられ、光学系3aからコンパクトディスク1にレーザビーム光を照射しそれによって生じる反射光を光検出器3bが検出し、その検出信号S<sub>d</sub>を後述の信号生成回路5へ出力する。つまり、光検出器3bは、反射光を受光して光電変換することで、後述のRF信号S<sub>RF</sub>とフォーカスエラー信号S<sub>FE</sub>とトラッキングエラー信号S<sub>TE</sub>とオントラック信号S<sub>OT</sub>を生成するのに必要な物理的情報を有する検出信号S<sub>d</sub>を出力する。尚、フォーカスエラー信号S<sub>FE</sub>を生成するのに必要な情報を得るために非点収差法やフーコー法、トラッキングエラー信号S<sub>TE</sub>を生成するのに必要な情報を得るために3ビーム法やプッシュプル法などが用いられているが、これら非点

収差法、フーコー法、3ビーム法、プッシュプル法については各種文献に紹介されているので詳細な説明は割愛する。

【0042】また、ピックアップ3には、光学系3aに設けられている対物レンズ(図示省略)とコンパクトディスク1との距離を微調整するためのアクチュエータ(図示省略)が設けられ、後述のフォーカスサーボ回路6からのフォーカスサーボ制御信号C<sub>FSB</sub>により上記アクチュエータを制御することで、上記対物レンズから射出されるレーザビーム光のコンパクトディスク1に対する焦点位置を微調整するようになっている。

【0043】また、ピックアップ3には、コンパクトディスク1に対する上記対物レンズの光軸方向を微調整するアクチュエータが設けられており、後述のトラッキングサーボ回路7からのトラッキングサーボ制御信号C<sub>TSB</sub>により上記アクチュエータを制御することで、コンパクトディスク1に形成されている記録トラック上にレーザビーム光を位置合わせするようになっている。

【0044】キャリッジ4は、後述のスレッドサーボ回路8からのスレッドサーボ制御信号C<sub>SSB</sub>により制御されるスレッドモータ(図示省略)の駆動力を受けてコンパクトディスク1の半径方向に進退移動する。

【0045】更に、本CDプレーヤには、上記の信号生成回路5と、フォーカスサーボ回路6、トラッキングサーボ回路7、スレッドサーボ回路8、スピンドルサーボ回路9の他、デコーダ回路10、システムコントローラ11、D/A変換器12、表示部13、操作部14が備えられている。

【0046】信号生成回路5は、光検出器3bから出力される検出信号S<sub>d</sub>を信号処理することで、RF信号S<sub>RF</sub>とフォーカスエラー信号S<sub>FE</sub>とトラッキングエラー信号S<sub>TE</sub>及びオントラック信号S<sub>OT</sub>を生成して出力する。尚、フォーカスエラー信号S<sub>FE</sub>とトラッキングエラー信号S<sub>TE</sub>は、上記の非点収差法やフーコー法、3ビーム法、プッシュプル法によって生成されるので、それらの生成方法についての説明は割愛する。また、RF信号S<sub>RF</sub>も周知技術によって生成されるので、その生成方法についての説明は割愛する。

【0047】オントラック信号S<sub>OT</sub>は、図2に示すオントラック信号生成回路15によって生成される。このオントラック信号生成回路15は、信号生成回路5内に備えられており、カップリングコンデンサ16、反転増幅器17、ピークホールド回路18、ボトムホールド回路19、差動増幅器20、21、ダイオード22、ホールドコンデンサ23、抵抗24、25、27、比較器26を備えて構成されている。

【0048】更に、オントラック信号生成回路15は、キャリッジ4がコンパクトディスク1の半径方向に移動した際、ピックアップ3の光学系3aから射出されるレーザビーム光がコンパクトディスク1の記録トラックを

上記半径方向に沿って横切るときに生じる反射光から得られるR F信号S<sub>RF</sub>に基づいて、半径方向におけるコンパクトディスク1の各部位の特徴情報を有するオントラック信号S<sub>OT</sub>を生成するようになっている。

【0049】反転増幅器17は、カップリングコンデンサ16を通じて供給されるR F信号S<sub>RF</sub>を反転増幅することで、R F信号S<sub>RF</sub>に対し位相が反転したR F信号S<sub>RF'</sub>を生成する。すなわち、ピックアップ3がコンパクトディスク1の半径方向に移動した際、図3(a)に示すようなR F信号S<sub>RF</sub>が供給されると、それに対し図3(b)に示すような、位相が反転したR F信号S<sub>RF'</sub>を生成する。

【0050】ピークホールド回路18は、R F信号S<sub>RF'</sub>のピーク側の振幅をホールドすることで、図3(c)に示すようなエンベロープ信号S<sub>P</sub>を生成し、ボトムホールド回路19は、R F信号S<sub>RF'</sub>のボトム側の振幅をホールドすることで、図3(d)に示すようなエンベロープ信号S<sub>B</sub>を生成する。

【0051】差動増幅器20は、エンベロープ信号S<sub>P</sub>とS<sub>B</sub>とを差分演算することで、差分信号S<sub>PB</sub>を生成する。この差分信号S<sub>PB</sub>は、比較器26の反転入力端子に供給される。また、差分信号S<sub>PB</sub>は、直流の電源電圧V<sub>cc</sub>が印加された抵抗24と抵抗25によって、図3(e)に示すような直流バイアスの掛けられた差分信号S<sub>PB'</sub>となり、差動増幅器21の非反転入力端子に供給される。

【0052】差動増幅器21とダイオード22及びホールドコンデンサ23は、差分信号S<sub>PB'</sub>をホールドし、ホールドコンデンサ23に生じる図3(e)中の点線で示すようなホールド電圧S<sub>MH</sub>を比較器26の非反転入力端子に供給する。

【0053】比較器26は、差分信号S<sub>PB</sub>とホールド電圧S<sub>MH</sub>を比較し、図3(f)に示すように、差分信号S<sub>PB</sub>がホールド電圧S<sub>MH</sub>より大振幅のときには論理

“L”、差分信号S<sub>PB</sub>がホールド電圧S<sub>MH</sub>より小振幅のときには論理“H”となるオントラック信号S<sub>OT</sub>を出力する。

【0054】すなわち、ピックアップ3の光学系3aから射出されるレーザビーム光がコンパクトディスク1の記録トラックを上記半径方向に沿って横切る際、レーザビーム光が記録トラック(ピットの形成されているグレーブCv)上に照射されているときには、オントラック信号は論理“L”となり、レーザビーム光が記録トラックの両側に隣接しているランドLn上に照射されているときには、オントラック信号は論理“H”となる。

【0055】再び図1において、デコーダ回路10は、信号生成回路5から供給されるR F信号S<sub>RF</sub>をデコードする。すなわち、R F信号S<sub>RF</sub>に含まれている情報をE FM復調することで、図10に示したリードインエリアLIAとプログラムエリアPA及びリードアウトエリア

L OAに記録されている情報を再生する。更に、再生された情報のうち、リードインエリアLIAとリードアウトエリアLOAからの再生情報及びプログラムエリアPAからのサブコーディングの再生情報を有する制御データDcをシステムコントローラ11に供給すると共に、サブコーディングの再生情報からスピンドルモータ2の回転速度を示す回転速度信号Scを生成してスピンドルサーボ回路9に供給する。

【0056】更に、デコーダ回路10は、プログラムエリアPAからの再生情報のうち、音楽情報等のコンテンツ情報を復号処理することで、デジタルオーディオデータDout等を生成して出力すると共に、デジタルオーディオデータDoutをD/A変換器12に供給してデジタルアナログ変換させることで、アナログオーディオ信号Sout等を出力させる。

【0057】システムコントローラ11は、所定のシステムプログラムを実行するマイクロプロセッサ(MPU)が備えられており、このマイクロプロセッサの制御下で本CDプレーヤ全体の動作を制御するようになっている。また、制御データDcからデコーダ回路10の上記動作を制御するための制御信号C<sub>CNT</sub>を生成すると共に、フォーカスサーボ回路6とトラッキングサーボ回路7とスレッドサーボ回路8及びスピンドルサーボ回路9の動作をオン/オフ制御するための制御信号Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>4</sub>を生成する。

【0058】表示部13は、システムコントローラ11から供給される表示データD<sub>DSP</sub>に従って表示動作を行う液晶ディスプレイ等で形成され、操作部14は、ユーザーがシステムコントローラ11に対して所望の指令を入力するための制御スイッチやキーボード等によって形成されている。

【0059】次に、かかる構成を有するCDプレーヤの動作を図4ないし図6に示すフローチャートを参照して説明する。

【0060】図4において、本CDプレーヤに電源が投入されると、ステップS100において、コンパクトディスク1が挿入されたか判定する。ここで、コンパクトディスク1とは、CD-ROM、CD-DA、CD-R等の情報記録媒体であり、ピックアップ3の近傍に設けられた光センサ(図示省略)がこれらのコンパクトディスク1の一端を光学的に検出し、その検出信号に基づいてシステムコントローラ11が上記の判定処理を行うようになっている。

【0061】コンパクトディスク1が挿入されると再生動作を開始する。そして、ステップS102において、コンパクトディスク1の種類を判定する。システムコントローラ11がデコーダ回路10から供給される制御データDcを調べ、CD-ROMで規格化されているTOC情報が得られると、CD-ROM又はフィナライズCDC-Rが挿入されたと判定し、TOC情報が得られない

ときはパーシャルCD-Rが挿入されたと判定する。

【0062】パーシャルCD-Rが挿入されなかった場合にはステップS104に移行し、CD-ROM又はファイナライズCD-Rに記録されている情報を再生するための通常の再生処理が行われることになる。

【0063】一方、パーシャルCD-Rが挿入された場合にはステップS106に移行し、操作部14を介してユーザーの所望する何らかの指令が入力されているか判断する。例えば、パーシャルCD-Rが挿入されてもPLAY指定等の後述の初期化処理を行わないように指令された場合にはステップS108に移行し、何らの指令もなされない場合には、システムコントローラ11に予め設定されているディフォルト処理として、図5に示す初期化処理が自動的に開始される。また、表示部13が初期化処理を開始した旨の表示と、初期化処理中である旨の表示を行う。

【0064】ステップS108に移行すると、パーシャルCD-RのプログラムエリアPAに記録されている例えは音楽情報等のコンテンツ情報をその開始位置から順次に再生する。そして、ステップS110において操作部14を介して再生停止又は再生終了の指令が入力されるまでは、そのプログラムエリアPAに記録されている音楽情報等の再生を継続し(ステップS112)、再生停止又は再生終了の指令が入力されるとその再生動作を停止又は終了する。

【0065】したがって、ステップS106～S112においては、CD-ROMの規格にのみ準拠した従来の情報再生装置と同様の処理が行われることになる。また、本CDプレーヤに従来の情報再生装置と同様の処理機能を残しておくことで、ユーザーの所望する選択の範囲を損なわないようになっている。

【0066】次に、上記ステップS106から図5のステップS200に移行すると、本発明特有の機能である初期化処理が開始される。

【0067】まず、ステップS202において、システムコントローラ11が、制御信号Q3によりトラッキングサーボ回路7に対してトラッキングサーボ制御の動作を停止させる。但し、フォーカスサーボ回路6とスピンドルサーボ回路9に対してはそれぞれのサーボ制御を行わせる。

【0068】次に、ステップS204において、キャリッジ4をパーシャルCD-Rの内周側から外周側に向けて半径方向への移動を開始させる。これにより、図7中の矢印X1にて示すように、ピックアップ3から射出されるレーザビーム光BPはプログラムエリアPAの記録トラック(グループCv)とそれに隣接するランドLn上を横切るようにして移動を開始する。

【0069】次に、ステップS206において、上記のキャリッジ4の半径方向への移動開始と同時に、システムコントローラ11が、内蔵されているプログラムタイ

マーを起動し、予め決められた時間Tの計測を開始する。更にそれと同時に、内蔵されているプログラムカウンターを起動し、オントラック信号S<sub>OT</sub>の発生回数Nを計数する。より具体的には、オントラック信号S<sub>OT</sub>が論理“H”から論理“L”に変化する回数を計数する。

【0070】次に、ステップS208において、上記プログラムタイマーの計測値が時間Tに達すると、その時間T内に計数された発生回数Nと予め決められた閾値N<sub>pa</sub>とを比較する。N≥N<sub>pa</sub>のときは、レーザビーム光BPがプログラムエリアPA上を横切っていると判定し、ステップS210に移行してキャリッジ4の移動を継続させると共に、再びステップS206からの処理を繰り返す。

【0071】一方、N<N<sub>pa</sub>のときはステップS212に移行し、図7中の符号BP'で示すように、レーザビーム光がプログラムエリアPAを超えて未記録エリアURAの範囲内に移動したと判定する。

【0072】尚、上記の時間Tと閾値N<sub>pa</sub>は適宜に設定することが可能である。但し、時間Tと閾値N<sub>pa</sub>を大きな値に設定するほど、符号BP'で示すレーザビーム光がプログラムエリアPAと未記録エリアURAとの境界位置から遠く離れた位置(未記録エリアURAの範囲内の位置)に到達したときに初めて、N<N<sub>pa</sub>と判定される可能性が高くなるため、判定に要する時間が長くなる。一方、時間Tと閾値N<sub>pa</sub>を小さな値に設定するほど、符号BP'で示すレーザビーム光がプログラムエリアPAと未記録エリアURAとの境界位置から近い位置(未記録エリアURAの範囲内の位置)に到達しただけで、N<N<sub>pa</sub>と判定される可能性が高くなるため、判定に要する時間が短くなる。

【0073】しかし、回転中のコンパクトディスク1は軸ズレ等により偏心をもって回転するので、レーザビーム光との相対的な位置関係が動的に変化し、レーザビームがプログラムエリアPAと未記録エリアURAとの境界位置及びその近傍(境界部分という)を通過する際に、RF信号S<sub>RF</sub>とオントラック信号S<sub>OT</sub>の波形が図9(a)(b)に示すように不規則になる場合がある。また、一般的にコンパクトディスク1は、それ自体で若干の歪みを有していたり、厚みが不均一で場所によって厚かったり薄かったりする場合があり、これらの影響によってもRF信号S<sub>RF</sub>とオントラック信号S<sub>OT</sub>の波形が図9(a)(b)に示すように不規則になる場合がある。

【0074】こうした影響は、時間Tと閾値N<sub>pa</sub>を小さな値に設定するほど受け易くなつて上記の判定精度が低下するので、本実施形態では、こうした影響を受けない程度に時間Tと閾値N<sub>pa</sub>の値を設定している。

【0075】次に、上記のレーザビーム光がプログラムエリアPAを超えて未記録エリアURAの範囲内に移動したと判定すると、ステップS214において、外周側

へ移動していたキャリッジ4の移動方向を反転させ、図7中の矢印X2で示すように内周側への移動を開始させる。そして、オントラック信号S<sub>07</sub>の検出処理を継続する。

【0076】次に、ステップS216において、オントラック信号S<sub>07</sub>が検出されたか否か判定する。すなわち、論理“H”のオントラック信号S<sub>07</sub>が検出されたか否か判定する。そして、オントラック信号S<sub>07</sub>が検出された場合には、図7中の符号B'P"で示すようにレーザービーム光がプログラムエリアPAの範囲内に移動したと判定して、図6に示すステップ300の処理に移行する。オントラック信号S<sub>07</sub>が検出されなかった場合には、ステップS218に移行してキャリッジ4の内周側への移動を継続し、再びステップS216の判定処理を繰り返す。

【0077】次に、図6に示すステップ300の処理に移行すると、制御信号Q<sub>3</sub>によってスレッドサーボ回路8をオフ制御し、キャリッジ4の移動を停止させる。

【0078】次に、ステップS302において、制御信号Q<sub>2</sub>によってトラッキングサーボ回路7をオン制御することで、トラッキングサーボを開始させる。そして、ステップS304において、このトラッキングサーボが掛かった状態で、図8に模式的に示すようにプログラムエリアPAの記録トラックを線走査し、それによって得られる制御データDcからサブコーディングの情報を取得すると共に、システムコントローラ11内の所定のメモリ(図示省略)に記憶する。

【0079】次に、ステップS306において、RF信号S<sub>RF</sub>が得られなくなったか否かを制御データDcに基づいて判定する。つまり、制御データDcに基づいて、ピットの形成されている記録トラックからの情報が得られなくなったか否か判定する。

【0080】そして、記録トラックからの情報が得られなくなったと判定すると、図8に示すように、そのときのレーザービーム光の照射位置をプログラムエリアPAの物理的な終了位置BPEと判断し、ステップS314に移行する。

【0081】一方、ステップS306において、プログラムエリアPAの物理的な終了位置BPEが検出されない場合、つまり、未だレーザービーム光が図8のプログラムエリアPAの範囲内のグループGv1やGv2上に照射されているときは、1セット分(98フレーム分)のサブコーディングを読み取って上記のメモリに記憶した後、ステップS308の処理に移行する。そして、ステップS308において、ピックアップ3のアクチュエータを駆動することで、レーザービーム光を1トラック分だけ外周側へ移動させる。尚、この1トラック分だけ外周側へ移動させる処理を1トラックジャンプと呼んでいる。

【0082】更に、ステップS310において、1トラックジャンプ後の記録トラックから1セット分(98フ

レーム分)のサブコーディングを読み取って上記のメモリに記憶した後、ステップS312において、上記のプログラムエリアPAの物理的な終了位置BPEが検出されたか否かの判定を行い、未だ終了位置BPEが検出されないときにはステップS308からの処理を繰り返す。そして、上記のプログラムエリアPAの物理的な終了位置BPEが検出されると、ステップS314の処理に移行する。

【0083】ステップS314では、最後に取得され上記メモリに記憶されたサブコーディングの情報に基づいて、プログラムエリアPAに記録されているコンテンツ情報の最終位置を求める。すなわち、コンテンツ情報の終了位置を示す論理アドレスを求め、この論理アドレスをプログラムエリアPAの終了位置と決定する。

【0084】次に、ステップS316において、上記の論理アドレスをシステムコントローラ11内の最終位置記憶メモリ(図示省略)に記憶した後、ステップS318において、初期化処理を完了する。尚、この初期化処理を完了すると、表示部13に対して初期化処理が完了した旨の表示を行わせると共に、ユーザーに対し次の指令の入力を促すための表示を行わせて、待機状態になる。

【0085】ここで、情報再生開始の指令が入力されるとステップS320に移行し、プログラムエリアPAに記録されているコンテンツ情報の再生を開始する。

【0086】次に、ステップS322において、上記コンテンツ情報の再生中にサブコーディングの再生も行われ、次にステップS324において、システムコントローラ11が上記の再生されたサブコーディングに基づいて現在の再生位置の情報を取得する。そして、現在の再生位置の情報と、上記の最終位置記憶メモリに記憶されている最終位置の論理アドレスとを比較し、現在の再生位置の情報が最終位置の論理アドレスより小さな値のときには、ステップS326に移行して情報再生を継続し、ステップS322からの処理を繰り返す。

【0087】つまり、現在の再生位置の情報が最終位置の論理アドレスより小さな値のときには、ピックアップ3から射出されるレーザービーム光がプログラムエリアPA内の記録トラック上に照射されていると判断して情報再生を継続する。また、レーザービーム光がプログラムエリアPA内の記録トラック上に照射されているときは、トラッキングサーボが有効に機能するので、適切な情報再生が行われることになる。

【0088】次に、上記ステップS324において、現在の再生位置の情報が最終位置の論理アドレス以上の大きな値のときには、プログラムエリアPAの終了位置まで情報再生を行ったと判断して、ステップS328に移行する。

【0089】ステップS328において、既にユーザーが操作部14を介して繰り返し再生の指令を行っていた

場合には、ステップS320からの再生処理、すなわち、プログラムエリアPAに記録されているコンテンツ情報の再生処理を繰り返す。

【0090】一方、何らの指令もなされていなかった場合には、再生処理を終了して待機状態となる。したがって、ピックアップ3はプログラムエリアPAの終了位置を超える前に再生処理が終了することになる。また、ピックアップ3が未記録エリアURAの範囲内へ移動しないため、従来問題となっていたトラッキングサーボが機能しなくなるという問題の発生を未然に防止することができる。

【0091】このように本実施形態によれば、初期化処理の際、ピックアップ3をコンパクトディスク1の半径方向へ移動させ、それによってプログラムエリアPAの終了位置を検出するので、全ての記録トラックを線走査してプログラムエリアPAの終了位置を検出するのに較べて、高速にプログラムエリアPAの終了位置を検出することができる。この結果、ユーザーに対し利便性の向上を図ることができる。

【0092】更に、検出した上記終了位置を限度として、プログラムエリアPAに記録されている情報を再生するので、従来技術のようなアクセス不能状態に陥ることなく、パーシャルCD-Rを適切に情報再生することができる。

【0093】尚、上記実施形態では、初期化処理の際に、最初にプログラムエリア側から未記録エリア側へピックアップ3を移動させることとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、最初に未記録エリア側からプログラムエリア側へピックアップ3を移動させるようにしてもよい。

【0094】また、パーシャルCD-Rを適切に情報再生するための実施形態について説明したが、本発明は、ディスク状の情報記録媒体を情報再生するのに適用できるものである。

【0095】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ピックアップを情報記録媒体の半径方向へ移動させ、その移動の際に得られる半径方向における特徴信号に基づいて情報記録媒体の記録エリアの終了位置を検出するので、記録エリアの全ての情報を再生してその終了位置を検出するのに較べて、高速に記録エリアの終了位置を検出することができる。また、従来技術のようなアクセス不能状態に陥ることを防止し、記録エリアの情報を適切に情報再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る情報再生装置(CDプレーヤ)の構成を示すブロック図である。

【図2】オントラック信号生成回路の構成を示す回路図である。

【図3】オントラック信号生成回路の動作を説明するための波形図である。

【図4】本実施形態に係る情報再生装置(CDプレーヤ)の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】情報再生装置(CDプレーヤ)の動作を更に説明するためのフローチャートである。

【図6】情報再生装置(CDプレーヤ)の動作を更に説明するためのフローチャートである。

【図7】情報再生装置(CDプレーヤ)における初期化処理の際の動作を模式的にした説明図である。

【図8】情報再生装置(CDプレーヤ)におけるプログラムエリアの終了位置を検出する際の動作を模式的に示した説明図である。

【図9】初期化処理の際にプログラムエリアと未記録エリアの間の境界部分において生じるRF信号とオントラック信号の波形の一例を示す波形図である。

【図10】CD-ROMのデータ構造を示す図である。

【図11】未記録CD-Rのデータ構造を示す図である。

【図12】パーシャルCD-Rのデータ構造を示す図である。

【図13】フィナライズCD-Rのデータ構造を示す図である。

【符号の説明】

1…コンパクトディスク

2…スピンドルモータ

3…ピックアップ

3a…光学系

3b…光検出器

4…キャリッジ

5…信号生成回路

6…フォーカスサーボ回路

7…トラッキングサーボ回路

8…スレッドサーボ回路

9…スピンドルサーボ回路

10…デコーダ回路

11…システムコントローラ

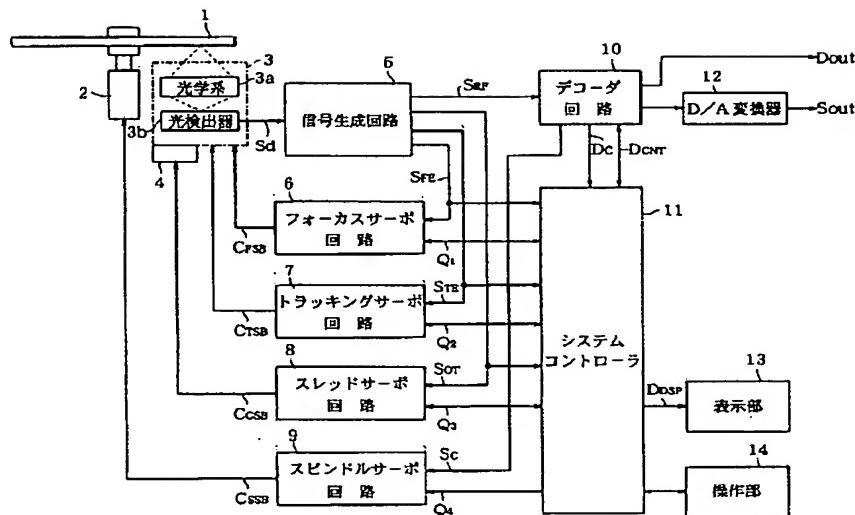
12…D/A変換器

13…表示部

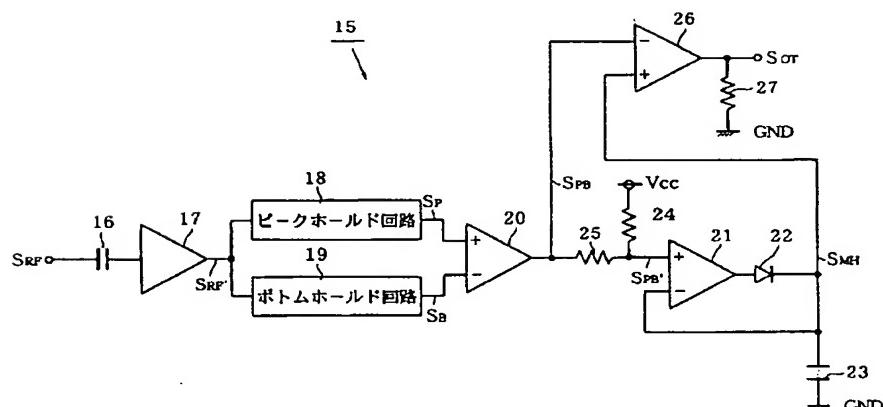
14…操作部

15…オントラック信号生成回路

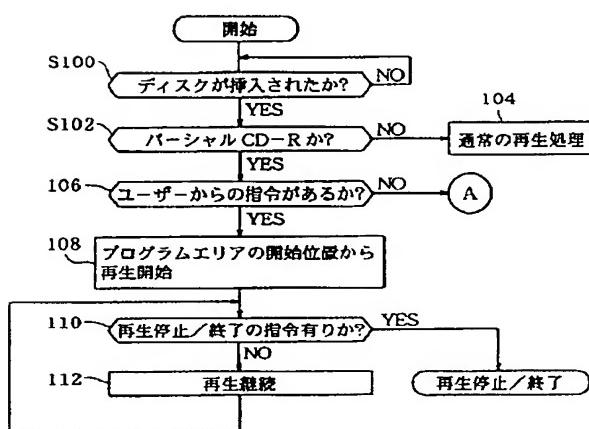
【図1】



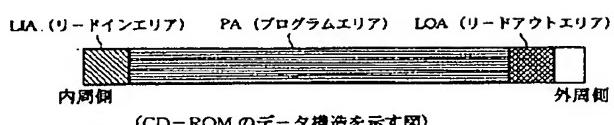
【図2】



【図4】



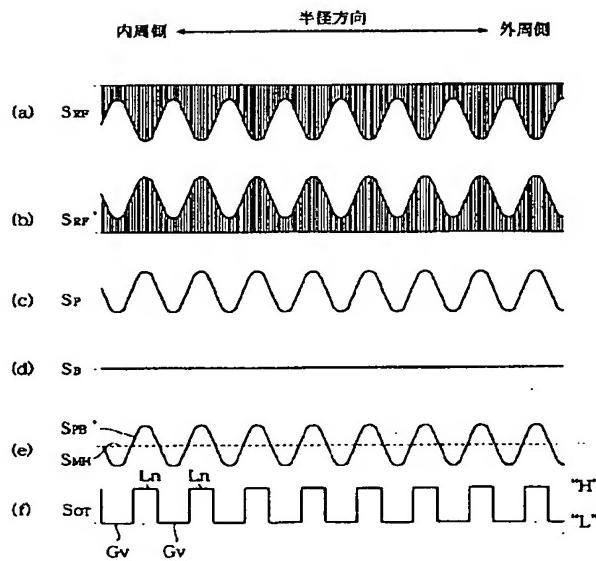
【図10】



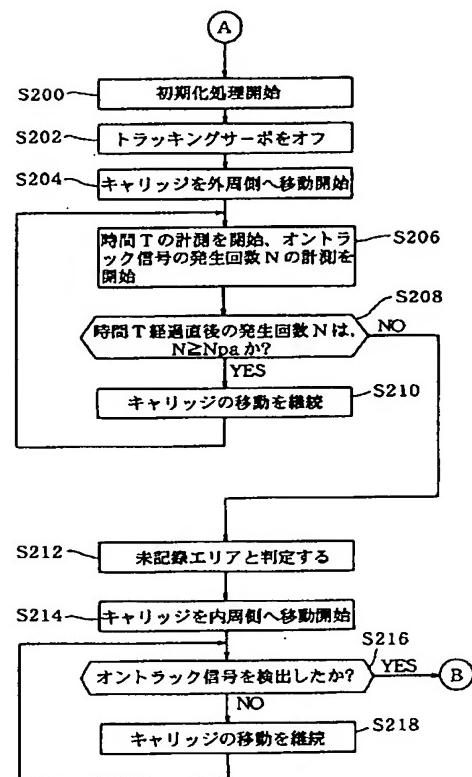
【図11】



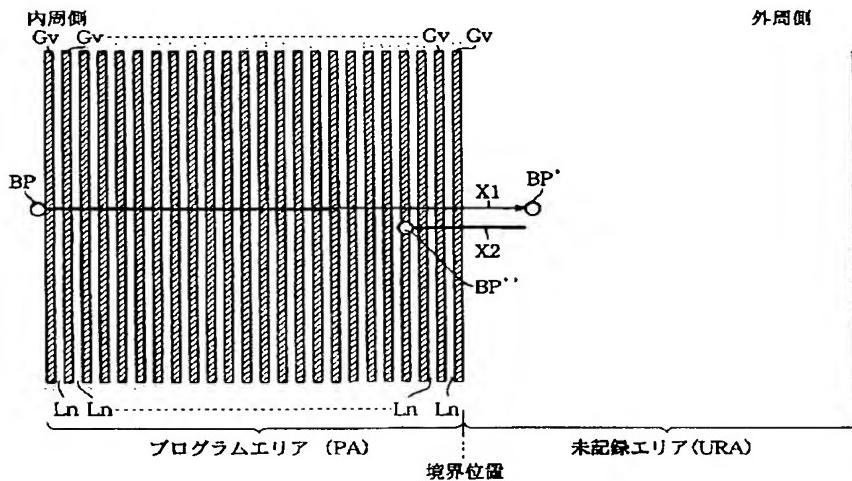
【図3】



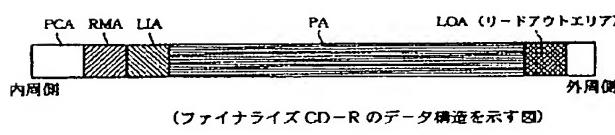
【図5】



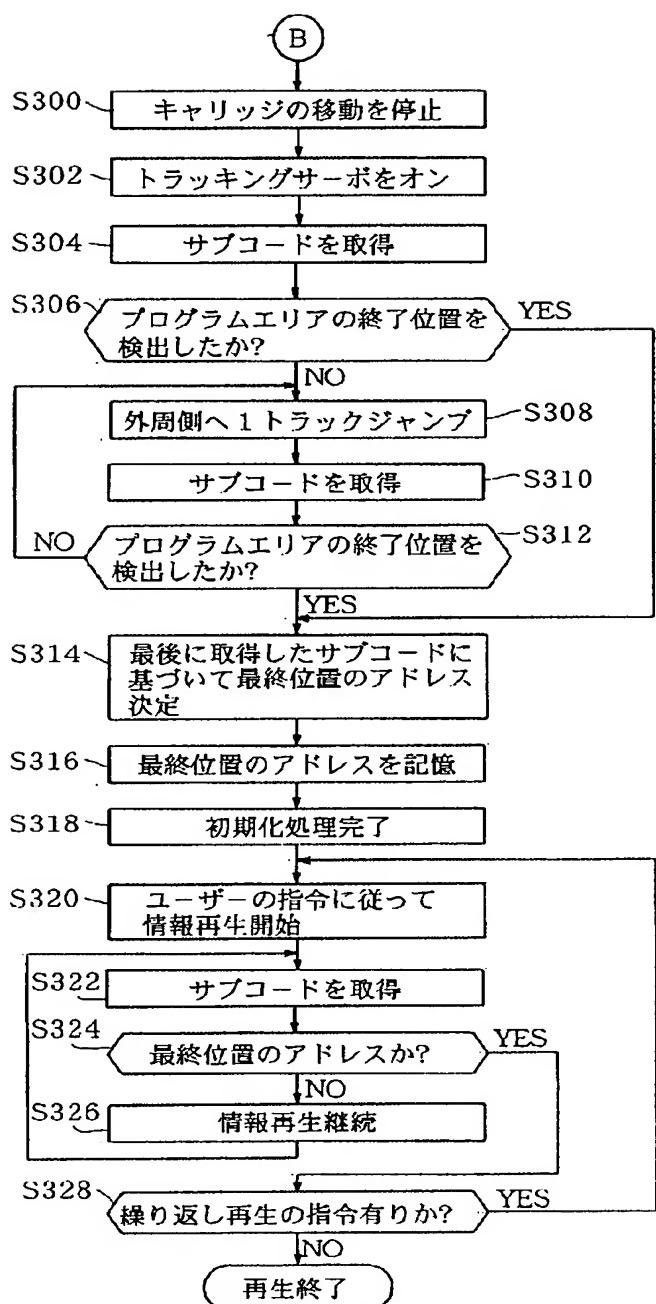
【図7】



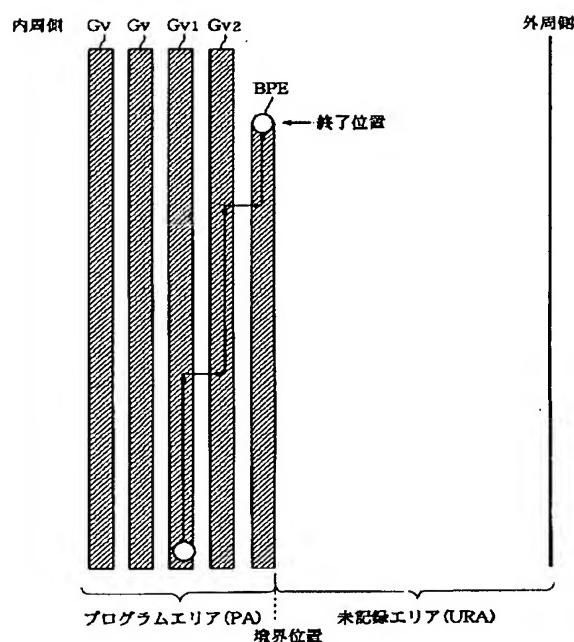
【図13】



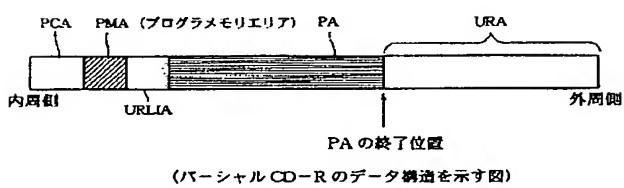
【図6】



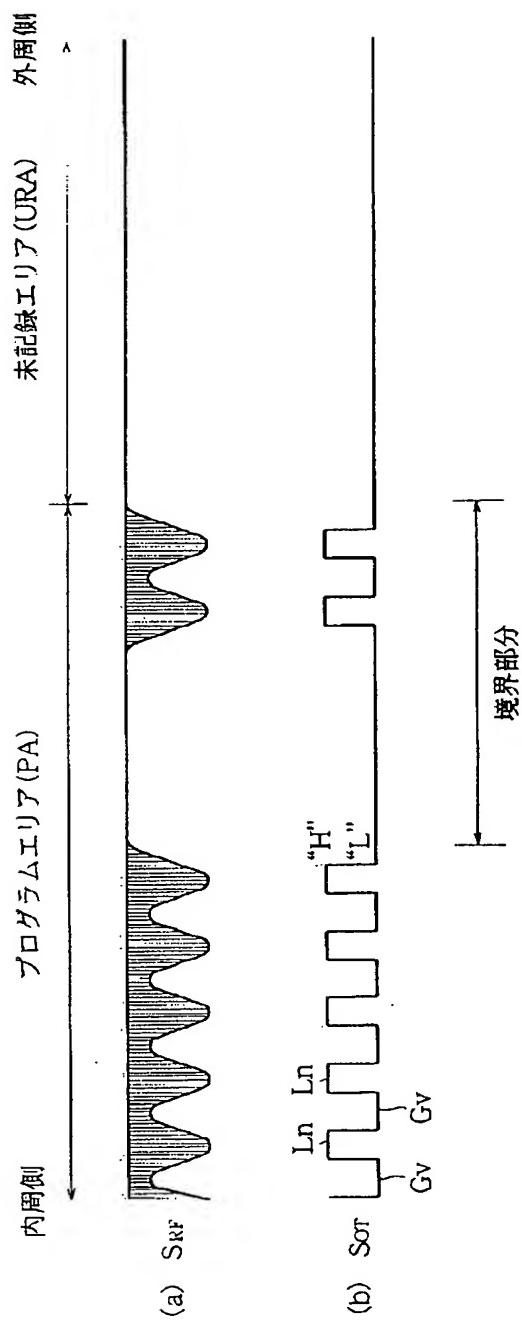
【図8】



【図12】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 内倉 孝夫  
 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 松本 正陽  
 埼玉県所沢市花園四丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内

Fターム(参考) 5D117 AA02 AA10 EE07 EE17 FF01  
FF13 FF15 FF25